

⑫ 公開特許公報 (A) 昭61-132832

⑬ Int.Cl.⁴G 01 L 9/04
H 01 L 29/84

識別記号

101

庁内整理番号

7507-2F
6819-5F

⑭ 公開 昭和61年(1986)6月20日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 半導体圧力センサ

⑯ 特願 昭59-254700

⑰ 出願 昭59(1984)11月30日

⑱ 発明者 中野 勇男 守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内
 ⑲ 出願人 三洋電機株式会社 守口市京阪本通2丁目18番地
 ⑳ 代理人 弁理士 河野 登夫

明細書

1. 発明の名称 半導体圧力センサ

2. 特許請求の範囲

1. ピエゾ抵抗効果を備える感圧素子を形成したダイヤフラム部を有するセンサ本体をケース内に固定した半導体圧力センサにおいて、前記ケースの基台上に一端部を固定して立設された円筒状の支持台と、該支持台の他端に同心状に固定された環状の台座とを備え、前記センサ本体は、前記台座の下面に吊下固定したことを特徴とする半導体圧力センサ。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はピエゾ抵抗素子等の感圧素子を利用して主に気体、液体等の流体圧力を検出する半導体圧力センサに関するものである。

(従来技術)

一般にこの種半導体圧力センサはシリコン製のダイヤフラム部にピエゾ抵抗素子を設け、ダイヤフラム部の両側領域の圧力差に起因してダイヤフ

ラム部に生じた変形に応じピエゾ抵抗素子の抵抗値が変化することを利用する構成となっている。

第2図は従来の半導体圧力センサを示す断面構造図であり、ケース1を構成する基台11上に接着剤8を用いて設置台9を固定し、この設置台9上にセンサ本体2を固定し、このセンサ本体2をリード線4a, 4bを介してリードピン5a, 5bに接続すると共に、これらを覆う態様でキャップ12を基台11に嵌合固定してある。

基台11にはダイヤフラム部2aの片側領域Aに面する部分に、圧力導入口11aが、またキャップ12の頂部にはダイヤフラム部2aの他側の領域Bに面して圧力導入管12aが連結せしめられている。

一方センサ本体2は中央部を薄肉としてダイヤフラム部2aを、また周縁部は厚肉として円環状基部2bを備えたn型シリコン半導体基板における前記ダイヤフラム部2a裏面の複数個所に不純物を拡散せしめてp型シリコンからなるピエゾ抵抗素子2cを形成して構成しており、円環状基部2bの下面を設置台9上に固定し、設置台9と共に基台11上

に固定されている。設置台9はシリコン製であって、現状に形成され、温度変化に伴う基台11とセンサ本体2との熱膨張係数の差による歪を接着剤8と共に吸収緩和すべく設けられるものである（特開昭59-102131号、特公昭55-1714号）。

〔発明が解決しようとする問題点〕

ところで上述した如き従来の半導体圧力センサにあっては基台11とセンサ本体2との間の熱的歪の吸収緩和機能が充分でなくセンサ本体2の出力特性に変化が生じ検出精度に著しい影響を与える不都合があった。

このため従来にあっては、ピエゾ抵抗素子と同様の圧力特性を示す補償用抵抗をケース1の外部へ配設し、温度変化による歪に基づく出力変動を解消する方法が採用されている。

しかしこのような方法を採用すると、部品コストが高くなり、製造上の工数も増すなど、製品のコストアップは免れないという問題があった。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明はかかる事情に鑑みなされたものであつ

て、その目的とするところは基台上に円筒状の支持台、または環状の台座を介在させてセンサ本体を支持することにより、熱的歪の吸収緩和機能を増大し、熱的歪が出力特性に与える影響を格段に低減し得るようにした半導体圧力センサを提供するにある。

本発明に係る半導体圧力センサの特徴は、ピエゾ抵抗効果を備える感圧素子を形成したダイヤフラム部を有するセンサ本体をケース内に固定した半導体圧力センサにおいて、前記ケースの基台上に一端部を固定して立設された円筒状の支持台と、該支持台の他端に同心状に固定された環状の台座とを備え、前記センサ本体は、前記台座の下面に吊下固定したことを特徴とする。

〔実施例〕

以下本発明をその実施例を示す図面に基づき具体的に説明する。第1図は本発明に係る半導体圧力センサ（以下本発明品といふ）の断面構造図であり、図中1はケース、2はセンサ本体を示している。

ケース1は基台11、キャップ12からなり基台11上に支持台3、台座4を介在させてセンサ本体2を配設すると共にこのセンサ本体2をリード線5a、5bを介してリードピン6a、6bに接続し、この状態でセンサ本体2を覆うべくキャップ12を被せ、キャップ12の下端部周縁を基台11に外嵌固着して、相互に一体的に結合されている。

基台11の中央部にはセンサ本体2のダイヤフラム部2aで隔てられた一侧領域Aに面して圧力導入孔11aが開口され、また周縁部には気密状態に複数のリードピン6a、6bが貫通立設されている。

一方キャップ12の頂部中央にはダイヤフラム部2aで隔てられた他側の領域Bに面して圧力導入口12aが、開口せしめられている。

支持台3はステンレス鋼を素材にして円筒状に形成されており、下端部は接着剤を用いて基台11の上面中央に固定されている。また台座4はシリコンを素材にして円環状に形成され外径は前記支持台3の外径とは略等しく、また内径は支持台3のそれよりも小さく、しかも軸方向の下端から上

端に向かうに従って拡径して構成され下端面を接着剤を用いて支持台3の上端面に固定されている。

センサ本体2は、ロ型シリコンを素材にして中央部を薄肉にしてダイヤフラム部2aを、また周縁部は厚肉にして円環状基部2bを備えた半導体基板における前記ダイヤフラム2aの表面の複数個所に不純物を拡散せしめてロ型シリコンからなるピエゾ抵抗素子2cを形成して構成してあり、円環状基部2bの上面周縁部を台座4に接着されて、台座3下に吊垂した状態で固定されている。

而して上述した如き本発明品にあっては、センサ本体2におけるダイヤフラム部2aの両側領域A、Bにおける圧力に差が生じると、これに伴ってダイヤフラム部2aが変形し、この変形に応じてピエゾ抵抗素子2cの抵抗値が変化し、この変化がリード線5a、5b、リードピン6a、6bを通じて、圧力差として検出されるようになっている。

そしてこのような本発明品において被測定流体である気体、液体、或いは周辺雰囲気の温度が変化したような場合、これに伴って基台11は熱膨張

するがその厚さ方向への変化はセンサ本体2の上、下方向位置を変化させるのみで何ら出力特性に影響を与えることがなく、また基台11の直徑方向への変化は、支持台3の下端部に拡径又は縮径する力を及ぼすが、支持台3は円形をなしているため、このような一端部への拡径、又は縮径する向きの外力に対する変形抵抗は強く、しかもたとえ変形が生じたとしても他端部側では、その変形が著しく低減される結果、台座4を通じてセンサ本体2に伝わる歪は大幅に吸収緩和されセンサ本体2の出力特性に与える影響を格段に低減し得ることとなり、従来の如き補償抵抗を必要としない。

(効果)

以上の如く本発明品にあっては、基台上に円筒状の支持台を立設し、この支持台上に環状の台座を固定し、台座の下部にセンサ本体を吊垂固定する構成としてから、基台とセンサ本体との熱膨張係数に差が存在し、温度変化に伴って基台に変形が生じても、支持台、台座を通じてセンサ本体に伝達される歪は著しく吸収緩和され、センサ本体の

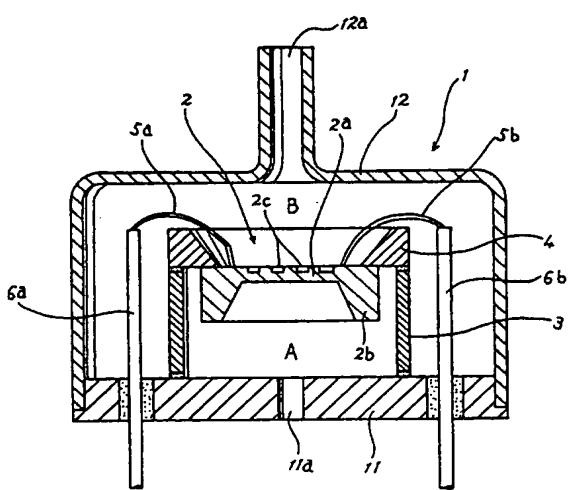
出力特性を劣化させることなく補償抵抗が不要で製造コスト、部品コストの低減が図れ、しかも測定精度に何ら影響を与えないなど、本発明は優れた効果を奏するものである。

4. 図面の簡単な説明

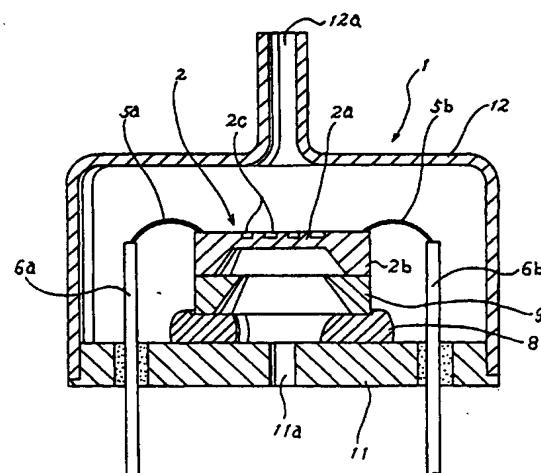
第1図は本発明品の断面構造図、第2図は従来品の断面構造図である。

1…ケース 2…センサ本体 2a…ダイヤフラム部 2b…円環状基部 2c…ビエゾ抵抗素子
3…支持台 4…台座 5a,5b…リード線
6a,6b…リードピン 11…基台 11a…圧力導入口
12…キャップ 12a…圧力導入口

特許出願人 三洋電機株式会社
代理人弁理士 河野登夫



第1図



第2図